

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-16527

(24) (44) 公告日 平成8年(1996)2月21日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 3 G 7/06

識別記号

Z A B N

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

請求項の数13(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平2-512876

(86) (22) 出願日 平成2年(1990)9月4日

(65) 公表番号 特表平4-502957

(43) 公表日 平成4年(1992)5月28日

(86) 国際出願番号 P C T / F R 9 0 / 0 0 6 4 1

(87) 国際公開番号 W O 9 1 / 0 3 6 8 5

(87) 国際公開日 平成3年(1991)3月21日

(31) 優先権主張番号 8 9 / 1 1 5 4 8

(32) 優先日 1989年9月4日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 999999999

ソシエテ ジェネラル プール レ テク
ニク ヌーベル エス ジェー エヌ
フランス国 サン-カンタン-アン-イブ
リーヌ セデックス 78184 モンティニ
ール-ヴルトノー リュ デ エロン 1

(72) 発明者 カルバンチュ セルジュ

フランス国 ビルクレーヌ 94440 アレ
デ タマリス 3

(74) 代理人 弁理士 潮谷 奈津夫

審査官 佐藤 久容

(56) 参考文献 特開 昭63-279014 (J P, A)

特開 昭62-134414 (J P, A)

特開 昭55-46302 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 酸素を除去した有毒気体溶出物の燃焼のための方法および装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 可燃ガスおよび1次燃焼支援ガスの供給を受ける内部円錐部からなる炎中における、酸素を除去した有毒気体溶出物の燃焼のための方法であって、減圧下で実施され、前記有毒気体溶出物および2次燃焼支援ガスは、前記内部円錐部のレベルで別々に導入され、前記2次燃焼支援ガスは、その過剰な量を確保し、所望の燃焼温度を維持し、そして、前記内部円錐部のレベルにおける乱流ガス体を形成するために十分な流量および流速で、前記内部円錐部の軸に向けられた少なくとも1本の

【請求項2】 前記2次燃焼支援ガスは、前記乱流ガス体および前記所望の燃焼温度を得るのに十分な不変の流量

2

および流速を有する少なくとも1本のジェットの形、および、前記燃焼温度の安定を可能にする可変流量を有する少なくとも1本の別のジェットで導入され、前記ジェットの両方によって、過剰な量の前記2次燃焼支援ガスの供給が確保されることを特徴とする、請求の範囲1に記載の方法。

【請求項3】 前記2次燃焼支援ガスの流量は、燃焼帯の温度を測定することによって決定されることを特徴とする、請求の範囲1または2に記載の方法。

【請求項4】 前記燃焼帯から出るガスは、燃焼後続帯に向けて送られることを特徴とする、請求の範囲1から3の何れか1つに記載の方法。

【請求項5】 前記燃焼帯および前記燃焼後続帯は、大気圧に関して、50から600Paの減圧下にあることを特徴とする、請求の範囲1から4の何れか1つに記載の方法。

BEST AVAILABLE COPY

【請求項6】前記燃焼後続帯中における前記燃焼支援ガスの過剰な量を確保するために、前記燃焼帯から出るガス中に、燃焼支援ガスの追加の流れを、3次燃焼支援ガスとして導入することを特徴とする、請求の範囲4または5に記載の方法。

【請求項7】前記燃焼後続帯の有効な温度は、900から1,200℃の範囲であり、好ましくは約1,000℃であることを特徴とする、請求の範囲4から6の何れか1つに記載の方法。

【請求項8】処理済の前記有毒気体溶出物は、シラン、B、P、As、Te、Se、ClおよびFのうちの少なくとも1つを含有していることを特徴とする、請求の範囲1から7の何れか1つに記載の方法。

【請求項9】酸素を除去した有毒気体溶出物を燃焼させるための装置であって、

前記装置は、燃焼トンネル1からなっており、燃焼トンネル1の底部には、可燃ガスおよび1次燃焼支援ガスの供給を受けるバーナー5が設けられており、

前記トンネル1の前記底部は、前記トンネル1と同一の軸Dを有する円錐状壁面3によって構成されており、前記バーナー5は、その炎の内部円錐部の基底部が前記トンネル1の底部付近に位置するように前記軸D上に配置されており、そして、

前記装置は、更に、2次燃焼支援ガスがジェットの形で前記内部円錐部に向けられるように、前記トンネル1の前記底部のレベルに前記2次燃焼支援ガスを供給し、もって、前記内部円錐部のレベルにおいて乱流ガス体を形成するための少なくとも1本の管9と、

前記有毒気体溶出物が前記内部円錐部の前記軸Dに向かって、収束するジェットの形で向けられるように、前記トンネル1の前記底部のレベルに前記有毒気体溶出物を供給するための少なくとも1本の管10と、そして、

前記トンネル1中に減圧を生じさせるガス抽出装置とを含んでいることを特徴とする、酸素を除去した有毒気体溶出物を燃焼させるための装置。

【請求項10】前記2次燃焼支援ガスを供給するための前記管9は、スロット状であることを特徴とする、請求の範囲9に記載の装置。

【請求項11】前記装置は、前記2次燃焼支援ガスを供給するための少なくとも2本の管9を含んでおり、その一方は、その流速および流量が不変のジェットのために使用され、そして、その他方は、その流速および流量が可変のジェットのために使用されることを特徴とする、請求の範囲9または10に記載の装置。

【請求項12】前記燃焼トンネル1は、燃焼後続帯2によって延長されており、その軸は前記トンネル1の前記軸Dと所定の角度をなし、前記燃焼後続帯2は、その底部に耐火物ライニング14を備えていることを特徴とする、請求の範囲9から11の何れか1つに記載の装置。

【請求項13】前記燃焼後続帯2の頂部には、蝶形弁17

が配置されていることを特徴とする、請求の範囲12に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

この発明は、酸素を除去した有毒気体溶出物の燃焼による消滅のための方法および装置に関するものである。

このような溶出物の除去の問題は、特に、集積回路製造工場において発生している。集積回路製造工場においては、材料のドーピングのために、水素化砒素（アルシン）、および/または、水素化磷（ホスフィン）、および/または、水素化シリコン（シラン）・・・が使用されている。

上記ガスは、有毒であるので、これらを含むガス流は、大気中に放出する前に必ず清浄に処理しなければならない。

従来の公知の処理方法として、上記ガスを燃焼させる方法がある。この方法により、燃焼生成物は、有毒でなくなるか、または、容易に除去（例えば、酸化砒素については濾過による）し得るものとなる。

No. 2 612 606によって公告されたフランス特許FR87 03 729（以下、「先行技術」という）には、このような方法および関連する装置が開示されている。上記フランス特許によれば、燃焼ガス供給管に囲まれた中央導管を通じて、溶出物を燃焼帯に導く。燃焼ガス供給管自体も、燃焼支援空気を供給する3本の環状導管によって囲まれている。バーナーへの酸化物の付着を防止するために、燃焼帯を押し戻すように、バーナーの前方に、層状の流れを、できるだけ長く維持するようにする。この目的のために、ガスの流量および流速を制御する。また、同じ目的のために、燃焼ガスの流れが、燃焼支援ガスに関して溶出物を保護するためのシールドを形成するようになっている。

しかしながら、先行技術においては、溶出物を燃焼帯に供給するための中央導管は、燃焼支援ガスを供給するための、同心円状に配置された3本の環状導管によって囲まれているため、中央導管から供給された溶出物の周囲を、燃焼支援ガスが、円筒状に層流状態で流れ、従って、溶出物と燃焼支援ガスとの十分な混合が行われず、溶出物の不完全燃焼が生じ、その結果、有毒な溶出物がそのまま大気中に放出される虞れがあった。また、先行技術においては、不完全燃焼した溶出物が、燃焼帯内に滞留し、このように滞留した溶出物が爆発する虞れがあった。

この発明において、出願人は、先行技術とは逆に、激しい乱流を生じさせるような燃焼方法を提案する。

即ち、この発明の目的は、可燃ガスおよび1次燃焼支援ガスの供給を受ける内部円錐部からなる炎中における、酸素を除去した有毒気体溶出物を安全且つ効率的に燃焼させ、特に、有毒気体溶出物の不完全燃焼を防止し、しかも、燃焼帯内におけるガスの滞留を回避し、燃焼帯内における有毒気体溶出物の滞留に起因する爆発事

故を未然に防止し、しかも、バーナーにおける目詰りを防止することにある。この発明の方法は、減圧下で実施される。この方法においては、前記気体溶出物および2次燃焼支援ガスを、前記内部円錐部のレベルで別々に導入する。前記2次燃焼支援ガスは、燃焼支援ガスの過剰、温度の維持、および、前記内部円錐部のレベルでの乱流ガス体の生成のために十分な流量および流速で、前記内部円錐部の軸に向けられた少なくとも1本のジェット形で導入される。有毒な気体溶出物は、前記乱流ガス体中に導入される。

従って、この発明は、酸素が除去された有毒気体溶出物の燃焼のための方法からなっている。これらの溶出物自体は、爆発性を有していない。しかしながら、酸素が介在すると、爆発性を有する場合がある。

溶出物は、不純物を含むベクトルガスによって構成されている。前記ベクトルガスは、水素、窒素・・・またはガス混合物であってもよい。空気および酸素は明白に除外される。

この発明の方法に従って燃焼されるべき前記気体溶出物は、上述したように、電子産業における溶出物であってもよい。このような溶出物は、水素化物、特にホスフィン、アルシン・・・および/または、シラン・・・および/または、特に、B, P, As, Te, Se, Cl, F原子を含むその他の化合物を含有している。

前記気体溶出物は、原子力産業のものであってもよい。この場合、問題となる可能性があるのは、熱分解の放射性ガス、および/または、トリチウムを含有する放射性ガスである。

炎の内部円錐部は、燃焼帯の先端部に位置され、燃焼ガス（例えば天然ガス）および燃焼支援ガス（例えば空気）の供給を受ける従来型のバーナーから得られる。この燃焼支援ガスは、本出願明細書においては、他の燃焼支援ガスの流れと区別するために、1次燃焼支援ガスと呼ばれる。1次燃焼支援ガスの流量は、僅かに過剰（約10%）の燃焼支援ガスを用いて確実にを行うように調整するのが有利である。

この発明によれば、2次燃焼支援ガスを、有毒溶出物の燃焼に必要な量に関して過剰な量の燃焼支援ガスを供給するのに十分な流量で、且つ、内部円錐部のレベルで乱流ガス体を発生させるのに十分な流速で、内部円錐部に向けてジェット状に送り込む。乱流ガス体は、有毒気体溶出物と2次燃焼支援ガスとの十分な混合を可能にする。

2次燃焼支援ガスは、例えば、空気である。

2次燃焼支援ガスの流量および流速に応じて、内部円錐部の外観は変化する。即ち、内部円錐部の色が変化し、その形状が乱れれば、渦流が発生したものと判断される。このようになれば、ガス体が乱流になったといえることができる。この現象は、当業者には知られている。

また、2次燃焼支援ガスの流量および流速は、燃焼帯

における温度の維持と、燃焼支援ガスの過剰を確保するように決定することも必要である。

流速は、毎秒数十メートルまで上昇させてもよい。

2次燃焼支援ガスは、前記内部円錐部の軸に向けて、一本またはそれ以上のジェットの形で導入される。これらのジェットは、内部円錐部の軸に向けて収束せしめてもよく、または、前記内部円錐部を中心とする燃焼支援ガスの渦流運動を生じさせるような方向としてもよい。この場合には、ジェットの方向も乱流の発生に役立つ。

10 この発明の方法は、燃焼帯の外部の気圧（大気圧）に関して、減圧した圧力で実施される。このような減圧によって、燃焼後のガスを燃焼帯から急速に排出することができ、しかもガスのポケットの形成を防止することができ、ガスが外部に向かって分散すること避けることができる。更に、これによって、この方法が実施されている装置から出るガスの抽出が容易になる。

この減圧は、0.5から6mbar（または50から600Pa）の範囲内である。

20 2次燃焼支援ガスは、下記を発生させる2個の異なった回路を経由して供給されることが望ましい。

— 乱流ガス体および所望の燃焼温度を得るのに十分な不変の流量および流速を有する少なくとも1本の固定ジェット。

— 温度を維持するための、流量可変な少なくとも1本の別のジェット。これ等のジェットによって、過剰な燃焼ガスの供給も確保される。

30 可変（2次）燃焼支援ガスの流れは、ガス体を冷却し、必要に応じて、燃焼帯の温度を低下させることを可能にする。この流れが存在しないと、温度が上昇し、温度の上昇は、可燃ガス/1次燃焼支援ガスの流量を調節することによって加速することができる。

この発明においては、有毒気体溶出物をジェット状に（1本またはそれ以上のジェットで）導入して乱流ガス体を形成するだけで十分である。2次燃焼支援ガスの流入部に関して、溶出物ジェットの到着場所はあまり重要ではなく、ガス体上に乱流が形成されるだけで十分である。

40 各有毒溶出物の性質が異なる場合は、内部円錐部のレベルで別個のジェットを導入してもよく、または、導入する前に混合してもよい。

有毒溶出物は、断続的に導入してもよい。2次燃焼支援ガスの流量は、一般に、燃焼帯における温度の測定によって決定される。この発明の方法は、流量および流速が制御されていない溶出物の処理を可能にするという利点を有している。この場合、燃焼を可能にするには、燃焼支援ガスの流量および流速を調節するだけで十分である。

50 燃焼帯の温度は、上述した有毒ガスの処理のため、一般に900℃以上である。この温度は、この発明の方法が実施される装置全体一即ち、反応が終了する燃焼後続体

も加えて完全な全体となることのできる燃焼帯一での有毒ガスの少なくとも99%の消滅を達成し得るように選択する。

いずれの場合にも、当業界の熟練者によって、限界温度よりも高い温度が選ばれる。限界温度とは、燃焼帯においてガス混合物の爆発性が生じる温度である。混合物がどのようなものであっても、当業界は、限界温度を約800℃に設定する。

処理すべき溶出物がない場合は、燃焼帯の中に存在するガスの爆発性発生温度をよりも僅かに高い温度に装置を置くことが有利である。

燃焼反応を継続させるためには、燃焼帯から発生するガスを、耐火物のライニングを含む燃焼後続帯に向けて送るのが有利である。このライニングは、燃焼帯中の燃焼温度よりも高い温度にするのが有利である。このライニングによって、ガスの濾過および装置内での熱量分布の改善が行われる。

燃焼後続帯も、同様に減圧下にあることは言うまでもない（でき得れば0.5から6mbarの範囲内）。

燃焼後続帯の頂部（ライニングを含む底部と相対する部分）に、燃焼後続帯における燃焼支援ガスの過剰を確保するように、3次燃焼支援ガス（一般に空気）の小さな流れをもたらす漏出部を設けることが賢明である場合がある。

燃焼支援ガスの流量および流速は、上述した有毒溶出物に対して適用する場合については、燃焼後続帯において、900～1200℃、好ましくは約1000℃の温度が得られるように調節する。

残留有毒物の量および適用される廃棄基準に応じて、排ガスは直接大気中に放出してもよく、または、処理してもよい。

この発明は、上述し方法を実施するための、酸素を除去した有毒気体溶出物の燃焼のための装置に関するものである。この発明の装置は、下記からなっている。

— トンネルまたは燃焼帯。その底部は、トンネル状に開き、同一軸を有する円盤状の壁面で構成されている。可燃ガスおよび1次燃焼支援ガスの供給を受けるバーナー。バーナーは、内部円錐部がトンネルの底部近くに位置するように、軸上に配置されている。

— 前記トンネルの底部のレベルに2次燃焼支援ガスを供給するための少なくとも1本の管。この管は、前記燃焼支援ガスが、ジェットとして内部円錐部に向けられるような方向に向けられている。

— 前記トンネルの底部のレベルに有毒気体溶出物を供給するための少なくとも1本の管。この管は、溶出物が内部円錐部の軸に向かって収束するジェットとなるような方向に向けられている。

— トンネル中に減圧を生じさせるガス抽出装置。

この発明の装置は、底部が円錐状の壁面で構成された燃焼トンネルからなっている。この壁面は、一般に、装

置を外部から断熱するような、十分な厚さを有する耐火物で構成されている。

円錐状の底部には、バーナー用の凹部が設けられている。バーナーは、可燃ガスを導入するための管と、1次燃焼支援ガスを導入するための管とからなっている。

これは、例えば、トンネルの底部に作られたタップ・ホールであってもよく、ここにバーナーが開いており、この場合の内部円錐部は、タップ・ホール中で形成される。

別の実施態様では、バーナーは2本の同芯管からなっている。可燃ガスを供給する管は、トンネルの円錐状の底部に関して凹部を形成しており、内部円錐部が形成される前に、可燃ガスと1次燃焼支援ガスとの混合が容易に行われるようになっており、内部円錐部の基底部は、ほぼ燃焼トンネルの円錐状の底部のレベルとなる。

これらの管には、流量を調整するための手段が設けられている。流量は、装置内の温度の測定によって決定することが望ましい。

2次燃焼支援ガスおよび有毒溶出物の導入部は、燃焼トンネルの円錐状の壁面上に開いている。

2次燃焼支援ガスは、円錐状壁面の厚さ全体にわたって壁面を横切る1本またはそれ以上の管を介して供給される。これらの管の寸法は、ガスがジェット状に放出されるような寸法である。これらの管には、ジェットによって覆われる表面を大きくするために、スロットを設けてもよい。

複数の管、例えば、3本または4本の管を、円錐状壁面の周辺上に等間隔で配置すれば、更に有利な実施態様となる。各場合に応じて、各ジェットがほぼ同一点で内部円錐部の軸に向かって収束するように管を配置するか、または、導入される燃焼支援ガスの回転運動を生じさせるように、円錐部壁面の周辺上で各管を同一角度で傾斜させる。

溶出物を供給する管も、円錐状壁面を横切っており、溶出物のジェットをほぼ同一点で内部円錐部の軸の方向に向けるように配置される。複数の管は、円錐状壁面の周辺部全体にわたって等間隔に分布して配置することが望ましい。

その流量および流速が不変のジェットおよびその流量および流速が可変のジェットのために使用される、2次燃焼支援ガスのための複数の管を各タイプのジェットを、それぞれ、他のジェットとは独立した方向に向けて設けることが望ましい。

実施態様を示すと、管は、壁によって2つの部分に分けられ、この場合のジェットは、ほぼ同一の点に向けられる。

燃焼トンネルの寸法は、処理すべき生成物、使用する燃焼温度および滞留時間などに応じて当業者が決定する。

装置内で減圧を得るために、ガス抽出管上には、例え

ば、抽出ファンなどの装置が取り付けられる。

有利な装置として、燃焼トンネルの次に燃焼後続帯が続いている装置が挙げられる。燃焼後続帯も、耐火物製の壁面からなり、その軸は、燃焼トンネルの軸に対してある角度をなしているのが有利である。燃焼後続帯の底部には、耐火物製のライニングが設けられており、横方向管によって、このライニングを横切ったガスが放出される。

燃焼後続帯の頂部（頂部は底部と向かい合っている）には、取り入れ用蝶形弁を配置してもよく、これによって、（3次）燃焼支援ガスを燃焼後続帯の底部に向けて通過させることができる。蝶形弁は、予期しない過圧を補償するための膨張弁として使用すると有利である。

次に、この発明を、図面を参照しながら説明する。

第1図Aおよび第1図Bに、この発明の装置の好ましい実施態様を示す。

第2図A、第2図Bおよび第3図Aは、バーナーおよびガス用の管を備えたトンネルの底部の断面図（燃焼トンネルの軸方向に見たところ）である。第3図Bは、第1図BにおけるF方向の断面図である。

第1図Aには、軸（D）を有する燃焼トンネル1、および、これに続く燃焼トンネル1に直角に配置された燃焼後続帯2からなる装置が示されている。

トンネル1の底部は、トンネル上に開いている円錐状壁面3によって構成されている。底部を備えたトンネルは、断熱を確保するために、厚い耐火煉瓦（またはその他の材料）4によってとり囲まれている。

トンネルの底部中には、軸（D）に沿って、円錐状壁面の厚さ全体にわたって凹部が設けられている。凹部の中には、バーナー5が埋め込まれている。バーナー5は、可燃ガス（天然ガス）を導入するための導管6および1次燃焼支援ガス（空気）を供給する導管7からなっている。内部円錐部8は、トンネルの底部で形成されている。

内部円錐部の基底部は、第1図Aにおいては、円錐状壁面の円錐部の底部にあり、第1図Bにおいては、円錐部の底部中に配置された凹部に設けられたタップ・ホール中にある。

管9および10は、円錐状壁面を横切って、それぞれ2次燃焼支援ガス（空気）および有毒溶出物を供給する。

第1図Aおよび第2図Aに示した例では、3本の管9および3本の管10が設けられている。3本の管9は、その延長軸が点Aにおいて、また3本の管10は、その延長軸が点Bにおいて、トンネルの軸（D）上に収束するように配置されている。点Bは、点Aを越えた側に位置している。

これに対して、第1図Bでは、管9は、点A1および点A2に収束し、管10は、点Bに収束し、そして、点A1および点A2は、点Bを越えた側に位置している。

第2図Aの断面図に示すこの発明の実施態様によれ

ば、2次燃焼支援ガスを供給する管9は、スロット状であり、一方、管10は円形である。

第3図Aは、その変形例を示すもので、管9は、仕切り壁11によって、2つの部分に分けられている。バーナーに近い方の部分12には、その流量および流速が不変のジェットの2次燃焼支援ガスが循環しており、他方の部分13には、その流量および流速が可変のジェットの2次燃焼支援ガスが循環している。これら2つの部分は、別々の管を介してガスの供給を受けている。ガスの流量および流速を調整するための適当な手段が、供給管に設けられている。

第1図Bは、それぞれその流量および流速が可変のジェットおよびその流量および流速が不変のジェットによる2次燃焼支援ガスを供給する別の管9Aおよび9Bを示したものである。

第2図Bは、内部円錐部を中心として2次燃焼支援ガスがその流量および流速が不変のジェットで回転運動を生じさせるように傾斜させた管9Bの断面図を示したものである。

管10は、例えば、それぞれ性質の異なる有毒溶出物を供給する3本の管10A、10B、10Cの3つのグループに分けられている。これらのグループの管は、円錐状壁面の周辺上に等間隔で配置されている。

第1図Aによれば、燃焼トンネル1から出たガスは、燃焼後続帯2において方向を変える。燃焼後続帯2は、その底部にライニング14（例えば、シリコン・カーバイド製のもの）を有し、タッピングドア15を経て排気することでき、ドア16を通して供給を受けることができる。ドア16は、蝶形弁17からなっている。この蝶形弁を介して、3次燃焼支援ガス（空気）が導入され、ライニングに向かう燃焼ガスに巻き込まれる。ライニングを通過したガスは、管18を介して装置から排出される。

次に、この発明を、実施例に基づいて説明する。

上述した装置において、円筒状の燃焼室は、外径約1,200mm、内径約400mm、内側長さ約1,600mmを有しており、燃焼後続室—前記燃焼室に続く—は、シリコン・カーバイドの集合体を収容しており、この装置によって、体積で6,000ppmのアルシン含有ガスを、14Nm³/hの流量で処理した。

燃焼トンネルの頭部の軸上には、バーナー本体を支持するバーナー・タップ・ホールおよび空気とガスの導入口がある。

アルシン含有ベクトル・ガスは、タップ・ホール中を燃焼トンネルに向かって送られる。ガスは、下記からなっている。

— 水素: 10.2Nm³/h

— 窒素: 3.0Nm³/h.

使用した可燃ガスは天然ガスで、流量1.1Nm³/hでバーナーの先端に供給され、バーナー中であらかじめ6Nm³/hの1次空気（1次燃焼支援ガス）と混合される。バーナ

11

一の炎の外観のいかにかわらず、化学量論上の量に関して10%の過剰空気を用いて、空気／ガス比を一定に保った。

バーナーのタップ・ホールを介して、2次燃焼支援ガスも流速12m/sで供給される。2次燃焼支援ガスの組成は、下記の通りであった。

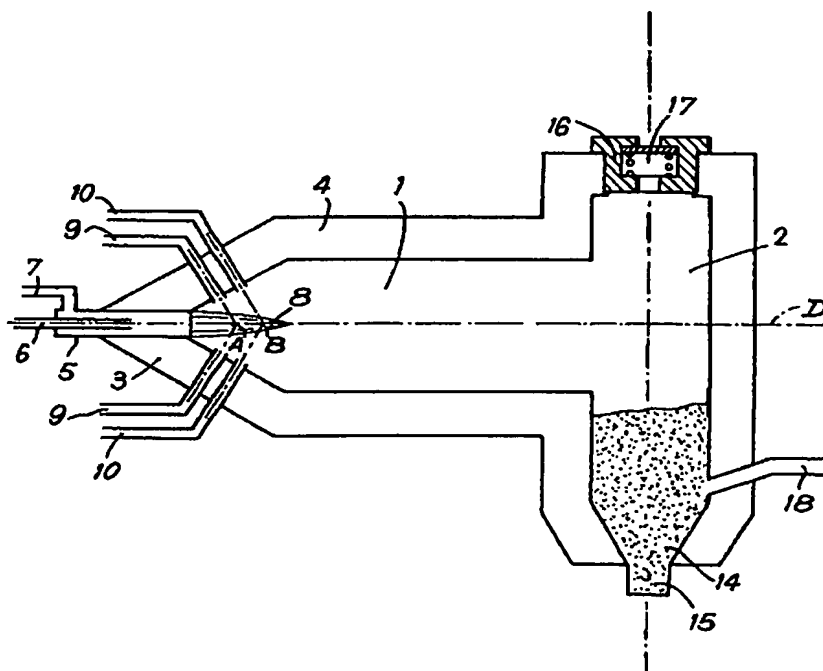
- － 燃焼トンネルの乱流掃気のための、一定の流量 (33 Nm³/h) および一定の流速 (12m/s) の空気。
- － 温度維持のための可変流量 (0～35Nm³/h) の空気。

トンネル内の減圧は、5mbarである。

シリコン・カーバイドのライニングの前で測定した温度は、1,000℃である。この温度でのフュームの量は、90Nm³/hである。

前記フュームは、次いで熱交換器内で1,000℃から700℃まで冷却され、次いで、大気を用いて4倍 (325Nm³/h) に希釈して、濾過の前に100～120℃の温度まで冷却する。濾過は、極めて効率がよく (0.3μm程度の粒度のもの99.99%を除去)、煙道から放出する前に、形成された固体亜硫酸を除去することを狙ったものである。* 20

【第1A図】



12

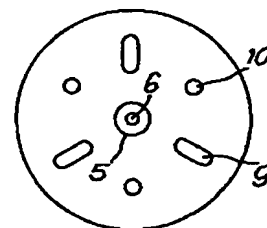
* このレベルでのアルシン含有量は、体積で僅か0.5ppmとなる。従って、この装置によって得られる清浄歩留りは、99.966%であり、これは、必要とされる99.95%よりも大きい (冷却時における希釈も考慮に入れたもの)。

更に、煙道におけるフュームの組成は、ほぼ次の通りであった。

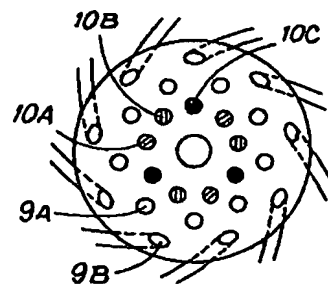
- － 窒素 : 80.0%
- － 酸素 : 18.0%
- － 水 (水蒸気) : 1.5%
- － 炭酸ガス : 0.5%

この装置は、特に電子産業から出るガスの清浄に適している。しかも、燃焼温度を所定温度に維持しながら、燃焼帯に、過剰な量の2次燃焼支援ガスが常に供給され、そして、燃焼帯内のガスが減圧下に保持されながら、常に攪拌され、このような条件下において、有毒気体溶出物の燃焼が行われ、その結果、バーナーの目詰りを生じることなく、有毒な可燃成分を実質的に完全に燃焼させることができ、更に、酸化窒素またはその他の有毒ガスの形成も防止することができる。

【第2A図】

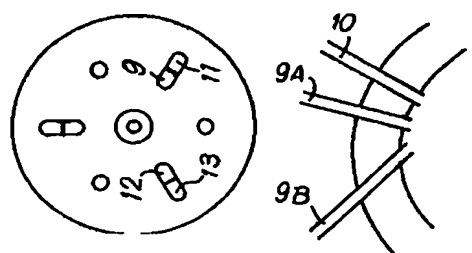


【第2B図】

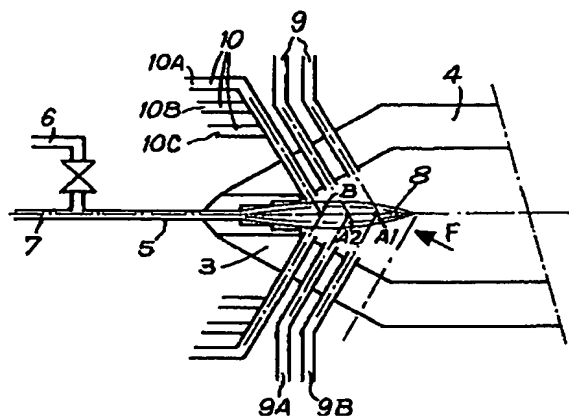


【第3A図】

【第3B図】



【第1B図】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.